ifm electronic

CE

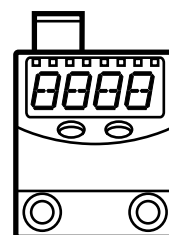
取扱説明書
圧力センサー

efector500®

PQ3xxx

JP

02 / 2014

80007230 / 00

エフェクター株式会社

本社〔〒261-7118〕 千葉県千葉市美浜区中瀬2-6-1
WBG マリブウエスト 18F
サービスセンター 0120-78-2070
E-Mail：info.jp@ifm.com
website：www.ifm.com/jp

営業所　東京・首都圏・名古屋・大阪・広島・九州

目次

1 はじめに（注意）

1.1 標記の説明

► 操作指示

> 操作による反応、結果

[…] 設定ボタン、ボタン、表示

→ 参照

! 重要注意事項
誤動作や障害の原因になりますので、ご注意ください。

2 安全の為の注意

- 製品を動作させる前に製品説明をよく読み、製品がアプリケーションに問題なく適していることを確認してください。
- 使用上の注意や技術的な説明を無視した場合、物的および人的損害をもたらす恐れがあります。
- 全てのアプリケーションにおいて、製品材料が検出媒体に対して耐性がある事を確認してください。（→ 技術データ）

3 機能と特徴

センサーは機械装置の圧縮空気ネットワーク、および圧縮空気システムのシステム圧 / 差圧を監視します。

! 指定された最大許容範囲を超える静的および動的圧力を絶対に加えないでください。
表示された破壊圧力を超えないようにしてください。
破壊圧力を超える圧力が瞬間的に加わった場合でも、センサーは損傷する恐れがありますのでご注意ください。
＜注意＞ 事故につながる恐れがあります。

! 圧力機器指令（PED）：センサーは97/23/EC指令の3項（23）条に適合し、健全なエンジニアリングの実践に基づいた流体グループ2の媒体（安定したガスおよび非加熱液体）用に設計および製造されています。

3.1 メイン接圧部G1/8の使用

アプリケーション

圧縮空気（要求に応じて他の媒体）
圧力はゲージ圧です。

コード番号	測定範囲	最大許容圧力	破壊圧力
	MPa	MPa	MPa
PQ3809	-0.1～0.1	2.0	3.0
PQ3834	-0.1～1.0	2.0	3.0

3.2 二次側接圧部M5の使用

! 差圧測定の測定精度最適化について、各指示に従ってください。
（→ 9.3.5 差圧測定）

アプリケーション

圧縮空気（要求に応じて他の媒体）、差圧測定用に使用、低圧側の接続

特にフィルター監視においては、フィルターの入力側がG1/8へ接続されている間、フィルターの出力側（低圧力レベルなど）は二次側接圧部M5へ接続されます。
（→ 3.1 メイン接圧部G1/8の使用 → 5 取付方法）
このアプリケーションでは、以下の圧力に従ってください。

- メイン接圧部と対照的な二次側接圧部の最大許容圧力：0.2 MPa
- メイン接圧部と対照的な二次側接圧部の破壊圧力：1.2 MPa

4 機能

4.1 出力信号

- センサーは現在のシステム圧（メイン接圧部G1/8の使用のみ）、または差圧（二次側接圧部M5の追加使用）を表示します。
- パラメータの設定により、2つの出力信号を出します。

OUT1	設定可能なスイッチング信号 / IO-Link
OUT2	アナログ出力 4～20 mA（センサーの測定範囲にわたって固定）

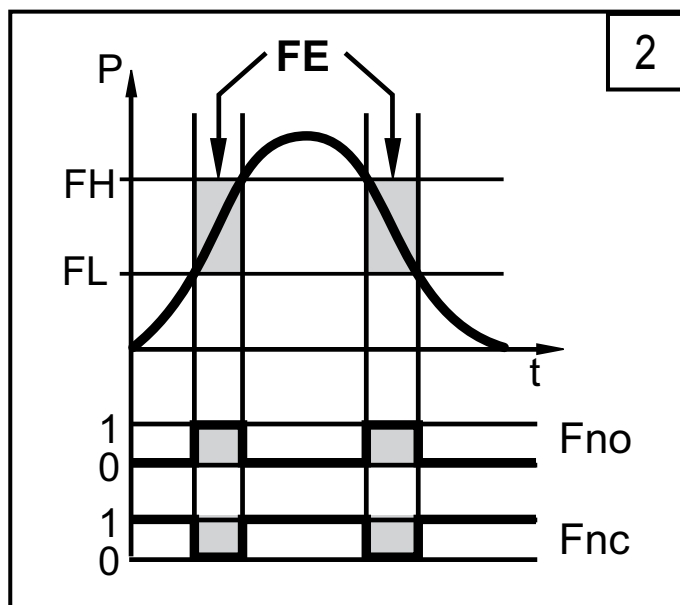
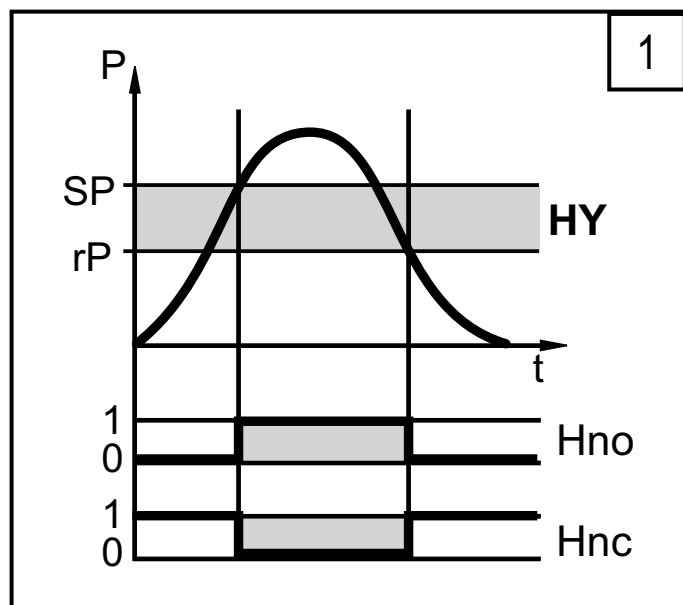
4.2 出力機能

OUT1 は SP1、rP1 の値に従って、出力を切り替えます。スイッチング出力は選択する事ができます。

- ヒステリシス機能 / ノーマルオープン：[ou1] = [Hno]（→ 図 1）
- ヒステリシス機能 / ノーマルクローズ：[ou1] = [Hnc]（→ 図 1）

まずセットポイント（SP1）を設定してから、リセットポイント（rP1）を設定してください。

- ウインド機能 / ノーマルオープン：[ou1] = [Fno]（→ 図 2）
- ウインド機能 / ノーマルクローズ：[ou1] = [Fnc]（→ 図 2）

ウインドの幅は、FH1 と FL1 の差により設定することができます。
FH1 = 上限値、FL1 = 下限値

P =システム圧 / 差圧、HY = ヒステリシス、FE = ウインド

4.3 IO-Link

4.3.1 一般情報

このセンサーには、操作のためのIO-Link 対応モジュール(IO-Link マスター)を要求する、IO-Link 通信インターフェースが付いています。

IO-Link インターフェースは、プロセスおよび診断データに直接アクセスが可能で、動作中にセンサーのパラメータ設定をできるようにします。

また、USBケーブルによるpoint-to-point接続を通して通信が可能です。

IO-Linkの詳細については、下記のホームページで確認できます。
www.ifm.com/gb/io-link

4.3.2 センサー仕様情報

IO-Linkセンサーの設定に必要なIODD、およびプロセスデータ構成、診断情報、パラメータアドレスについての詳細は、下記のホームページで確認できます。
www.ifm.com/gb/io-link

4.3.3 パラメータ設定ツール

必要なIO-Linkハードウェアおよびソフトウェアについての必要な情報は、下記のホームページで確認できます。
www.ifm.com/gb/io-link.

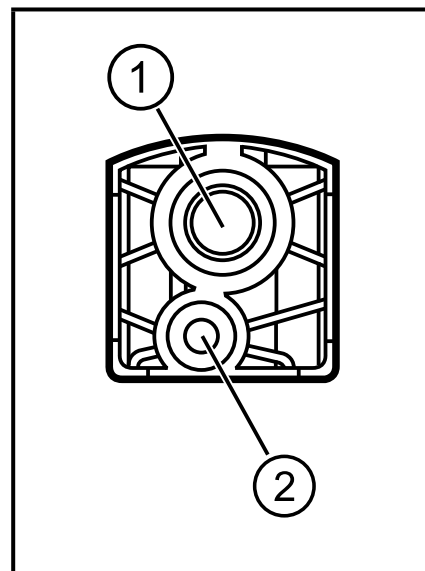
5 取付方法

! センサーを取付けおよび取り外す前には、システムに圧力がかかっていない事を確認してください。

▶ メイン接圧部①へ、接圧部またはアダプターG1/8でねじ込んで、しっかりと締め付けてください。

- 最大締付けトルク：8 Nm
- 最大のネジの長さ：7.5mm

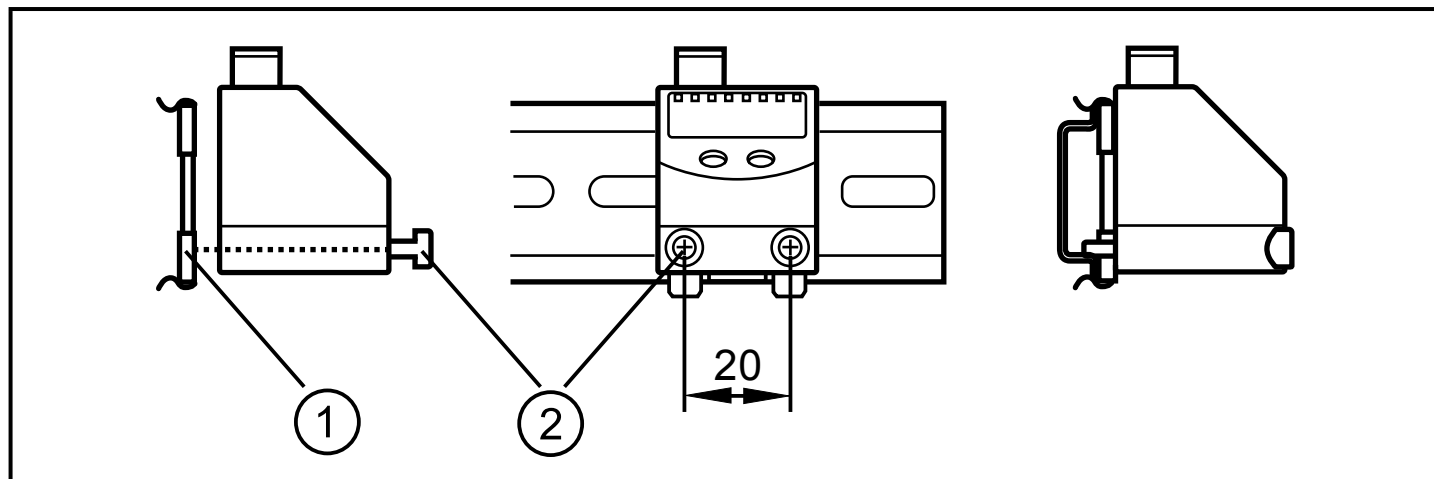
▶ 必要な場合は、接圧部またはアダプターM5で二次側接圧部②へねじ込み、ネジへの損傷を避けるために軽く締めてください。

- 最大締付けトルク：2.5 Nm
- 最大のネジの長さ：7.5mm

JP

5.1 取付けアクセサリー

以下のアクセサリーをご用意しています。	コード番号
DINレール溝取付け用取付けセット（EN 60715によるDINレール TH 35-7.5）	E37340

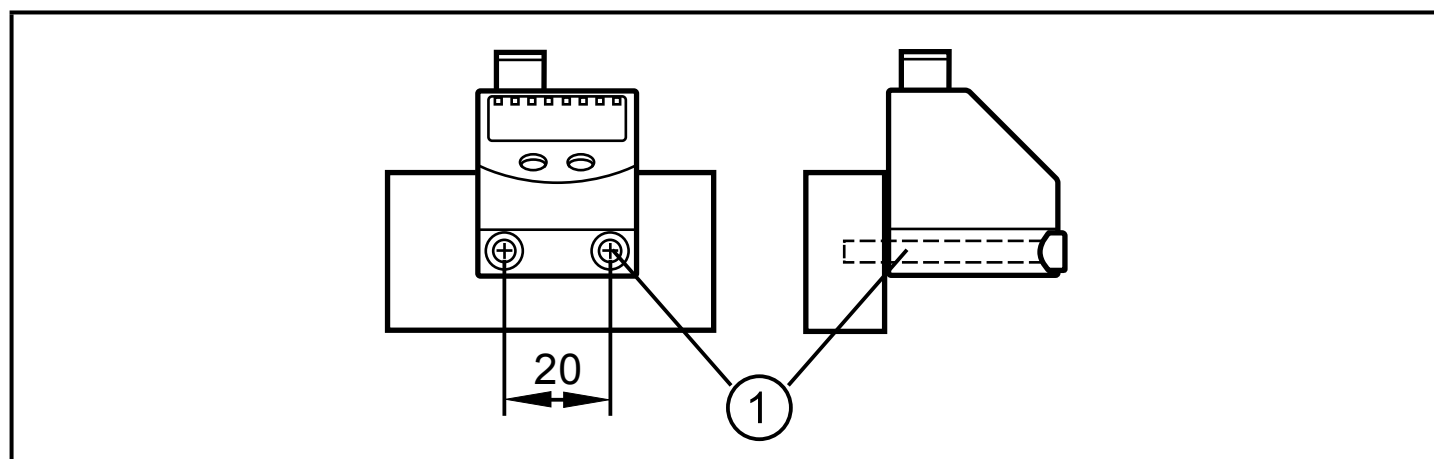
5.2 DINレールによる取付け

EN 60715規格によるDINレール TH 35-7.5

▶ 取付け用クリップ①とM4 x 35 ネジ②でフランジへ固定してください。
最大締付けトルク：2.5 Nm

▶ センサーをDINレールへ引っかけて、所定の位置に留めてください。

取外し：

▶ 上部または下部にある取付け用クリップを調整ドライバーで取り除いて、センサーを取り外してください。

5.3 背面パネルによる取付け

▶ センサーを2つのM4 x 35 ネジ①（付属されていません）で固定してください。
最大締付けトルク：2.5 Nm

6 接続方法

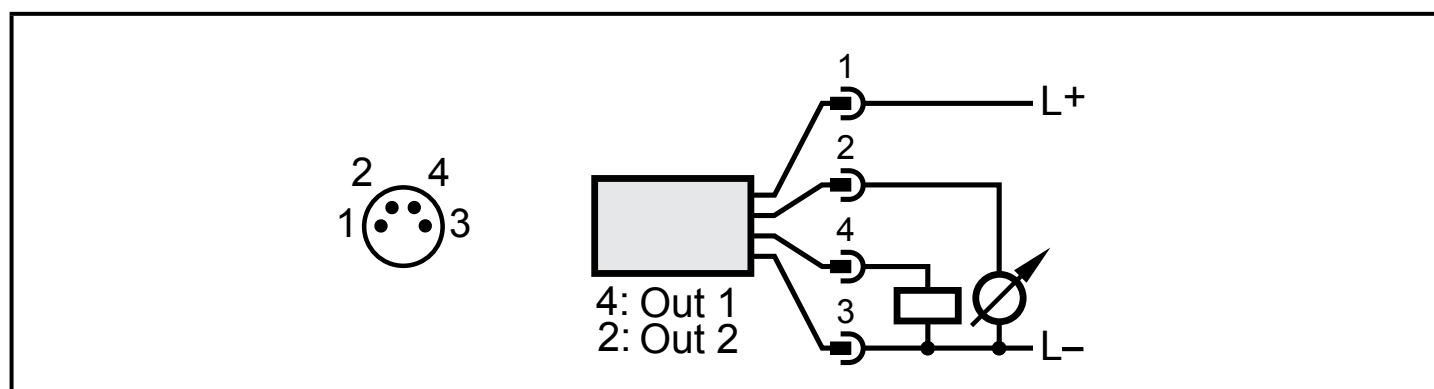
配線の接続は、電気的な知識を持っている人が行ってください。
電子機器の取付けは、国内または海外の規格に従ってください。
供給電源：EN 50178、SELV、PELV

▶ 取付けおよび配線は必ず電源を切ってから行ってください。

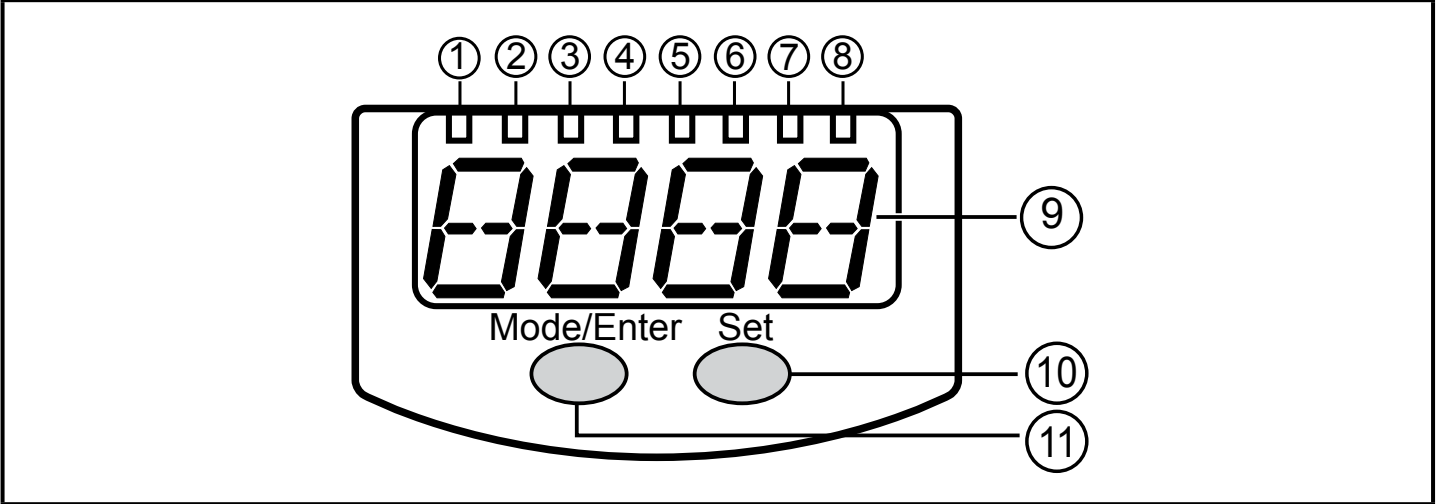
▶ 結線に際しては誤配線のないように充分注意してください。

▶ 無負荷接続はしないでください。

▶ 通電前に結線が正しい事を必ず確認してください。

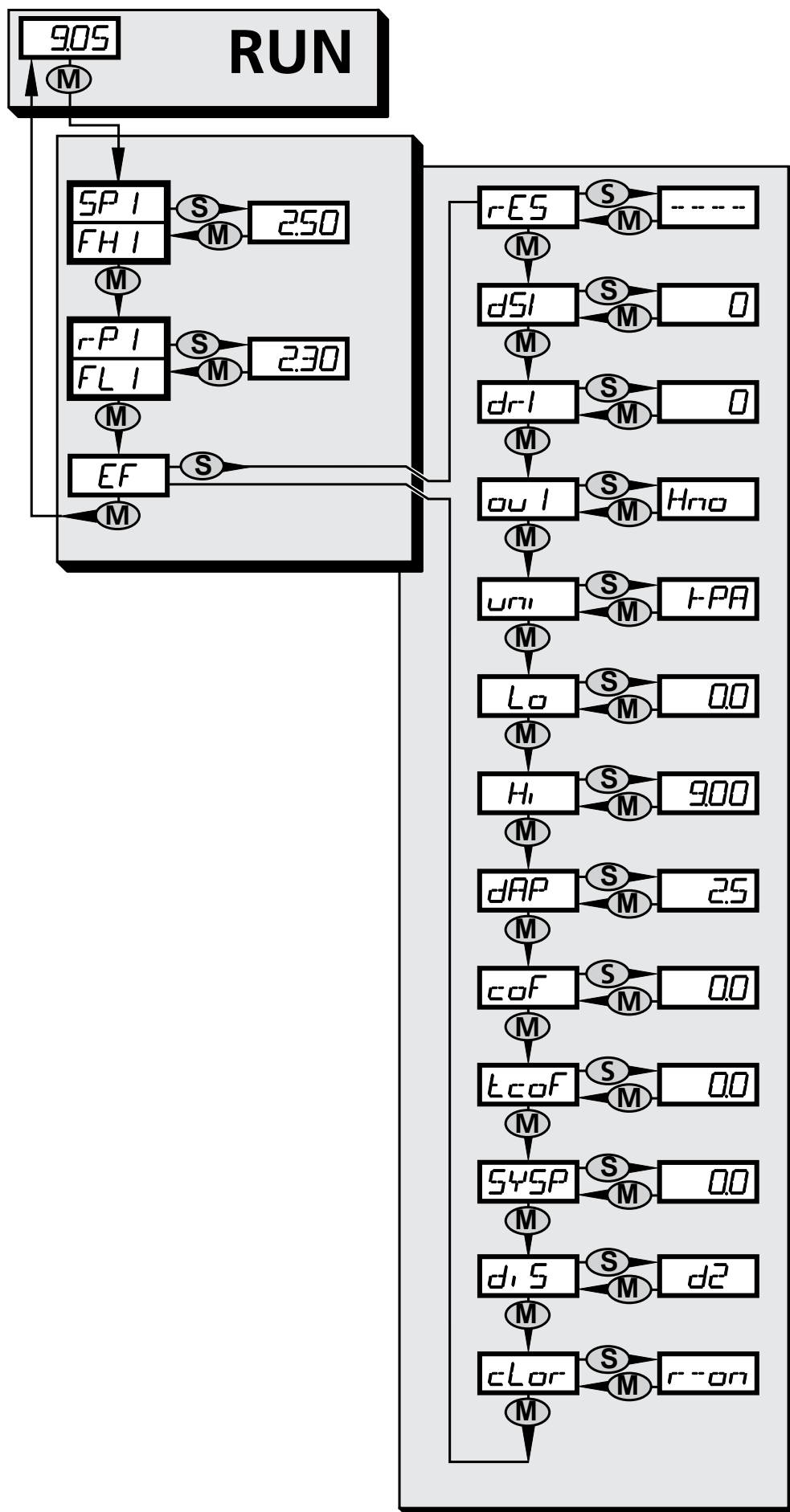
▶ センサーを取付けた後、コネクター付ケーブルを接続してください。

ピン1	電源電圧＋
ピン3	電源電圧－

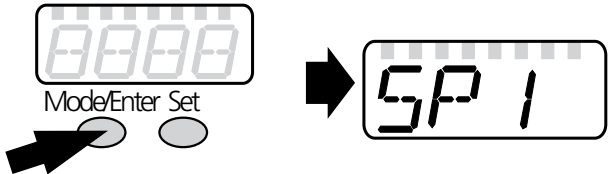
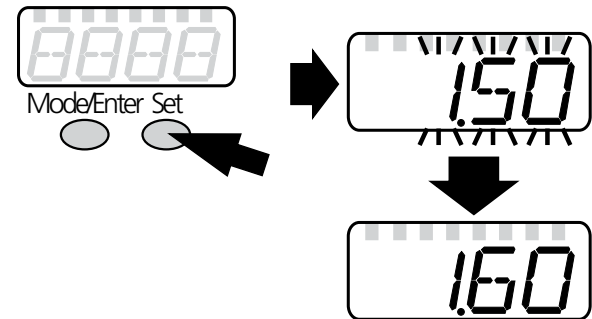
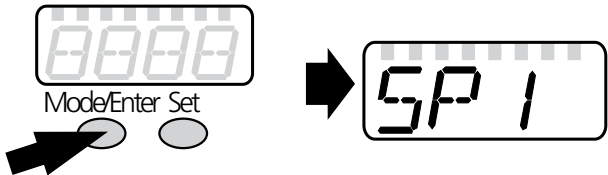
ピン 4（OUT1）	圧力監視用スイッチング出力 / IO-Link
ピン 2（OUT2）	圧力監視用アナログ出力

7 操作と表示

1 - 8：表示 LED
- LED 1 ～ LED 4 = 測定しているシステム圧 / 差圧の単位を表示 - LED 5、6、7：未使用 - LED 8 = 出力のスイッチング状態
9：4桁デジタル表示
- システム圧力の表示 - パラメータとパラメータ値を表示
10：セットボタン "Set"
- パラメータ値の設定（長押しすることでスクロールし、短く押すことで増加します。）
11：モード/エンターボタン "Mode / Enter"
- パラメータの選択およびパラメータ値の決定

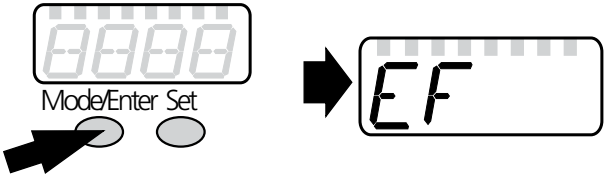
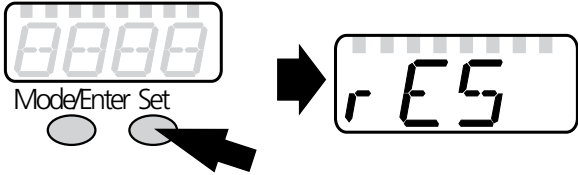
JP

8 メニュー

8.1 メニュー構成

8.2 メニュー説明

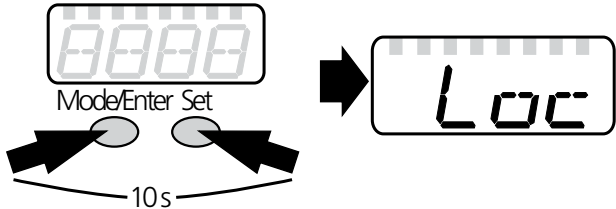
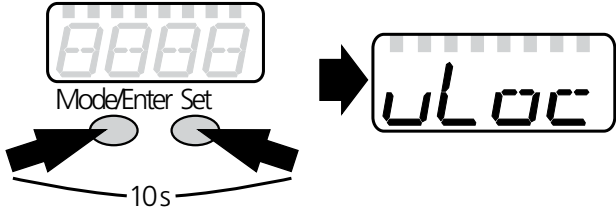
SP1/rP1	OUT1が切り替わるシステム圧力の上限値 / 下限値
FH1/FL1	システム圧力の許容範囲の上限値 / 下限値（出力1監視下）
EF	拡張機能 / メニューレベル2へ進む
rES	工場出荷時の値にリセット
dS1	OUT1のスイッチオンディレー時間
dr1	OUT1のスイッチオフディレー時間
OU1	OUT1の出力機能： スイッチング信号：ヒステリシス [H ..] またはウィンド [F ..]、 ノーマルオープン [. no] または ノーマルクローズ [. nc]
Uni	システム圧力の標準測定単位
Lo	最小システム圧力の記録
HI	最大システム圧力の記録
dAP	スイッチング出力のダンピング
COF	マニュアルゼロ点調整機能
tcoF	ティーチゼロ点調整機能
SySP	最適な差圧測定のためのシステム圧の設定
diS	表示設定
cLor	デジタル表示色の設定 （OUT1のスイッチング状態を表すデジタル表示色の設定）

JP

9 パラメータ設定

パラメータ設定中は、センサーは動作モードになります。パラメータ設定が終了するまで既存のパラメータで監視します。

9.1 パラメータ設定方法

パラメータの設定は3ステップ必要です。

<table>
<tr><td>1</td><td>パラメータの選択
▶ 設定するパラメータが表示されるまで、[Mode/Enter]ボタンを押してください。</td><td>
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>パラメータ値の設定
▶ [Set]ボタンを長押ししてください。
> パラメータ値が5秒間点滅します。
> 5秒後、設定値が変更されます。
短く押す事で増加し、長押しする事で連続します。</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">数値は連続して増加します。値を減少させたい場合は 最大値まで値を増加させてください。値は最小値から再び増加していきます。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>パラメータ値の決定
▶ [Mode/Enter]ボタンを押してください。
> パラメータが表示され、新しいパラメータが保存されます。</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">その他のパラメータ設定:
▶ 再度ステップ1から始めてください。</td></tr>
<tr><td colspan="3">パラメータ設定の終了:
▶ 15秒待つか、現在の測定値が表示されるまで、[Mode/Enter]を押してください。
> センサーは動作モードに戻ります。</td></tr>
</table>

- パラメータ値を変更しようとして[C.Loc]と表示されたら、パラメータはIO-Linkインターフェース(一時的にロック状態)を通して読み込みまたは書き込まれます。
- パラメータ値を変更しようとして[SLoc]と表示されたら、センサーはソフトウェアによってロックされています。IO-Linkインターフェースよりアンロックされるため、センサーはこのロックを解除できません。

- メニューレベル1からメニューレベル2への移動

▶ [EF]が表示されるまで[Mode/Enter]ボタンを押してください。
サブメニューがアクセスコードで保護されている場合は、[cod1]が表示されます。
▶ 有効なコード番号が表示されるまで[Set]ボタンを押し続けてください。
▶ [Mode/Enter]ボタンを押してください。
工場出荷時の値: アクセス制限無し

▶ [Set]ボタンを短く押します。
> サブメニューの最初のパラメータが表示されます。(ここでは [rES])

- ロック / アンロック
設定したパラメータを容易に変更されないために、電気的にロックすることができます。IO-Link対応パラメータ設定ツールを使用することで、ロックすることも可能です。

▶ 動作モードになっていることを確認してください。
▶ [Mode/Enter] ボタンと [Set] ボタンを同時に 10 秒間押してください。
> [Loc]と表示されます。

動作中：パラメータ値を変更しようとすると、15秒間[Loc]と表示されます。

ロックを解除するには:
▶ [Mode/Enter] ボタンと [Set] ボタンを同時に 10 秒間押してください。
> [uLoc]と表示されます。

工場出荷時の設定: アンロック

- タイムアウト:

15秒以上ボタンを押さなかった時は、パラメータ設定モードのままになります。

JP

9.2 出力信号の設定

9.2.1 システム圧力測定単位の設定

▶ [uni]を選択し、測定単位を設定します。 [kPa] 日本国内では新計量法によりSI単位以外使用することができません。	uni

9.2.2 出力機能の設定

▶ [ou1]を選んで、機能を設定してください。 - [Hno] = ヒステリシス機能 / ノーマルオープン、 - [Hnc] = ヒステリシス機能 / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド機能 / ノーマルオープン、 - [Fnc] = ウインド機能 / ノーマルクローズ	ou1

9.2.3 スイッチング出力値の設定（ヒステリシス機能）

▶ [ou1]に機能[Hno] または [Hnc] が設定されていることを確認してください。 ▶ [SP1]を選んで、出力が切り替わる値を設定してください。	SP1
▶ [rP1]を選んで、出力が復帰する値を設定してください。 rP1は常にSP1より低くなります。センサーは SP1 よりも小さい値にしか設定できません。	rP1

9.2.4 スイッチング出力値の設定（ウィンド機能）

▶ [ou1]に機能[Fno] または [Fnc] が設定されていることを確認してください。 ▶ [FH1]を選択し、許容範囲の上限値を設定してください。	FH1
▶ [FL1]を選択して、許容範囲の下限値を設定してください。 FL1は常にFH1より低くなります。センサーは FH1 よりも小さい値にしか設定できません。	FL1

9.3 ユーザー設定（オプション）

9.3.1 スイッチングディレーの設定

• [dS1] = SP1 / FH1のタイムディレー システム圧がSP1を超える、またはシステム圧が許容範囲（ウィンド）に入る場合、dS1が経過すると出力はスイッチング状態に変わります。 • [dr1] = rP1 / FL1のタイムディレー システム圧がrP1を下回る、またシステム圧が許容範囲（ウィンド）を残す場合、dr1が経過すると出力はスイッチング状態に変わります。 ▶ [dS1]または[dr1]を選択し、0～5000 ms間の値を2 msずつ設定してください。（0時、タイムディレー無効）	dS1 dr1

JP

9.3.2 スイッチング出力のダンピング設定

▶ [dAP]を選んで、値を設定してください。
dAP値 = 圧力変化とスイッチング状態の変化の応答時間（ミリ秒）
下記の固定値が設定できます。出力の応答周波数（f / Hz）を設定します。

dAP

dAP	6	10	30	60	100	250	500	1000	2000
f	80	50	16	8	5	2	1	0.5	0.25

9.3.3 表示の設定

▶ [diS]を選んで、表示の更新間隔を設定してください。 - [d1]：50 ms 間隔で表示 - [d2]： 200 ms 間隔で表示 - [d3]：600 ms 間隔で表示 - [Ph]：ピーク圧の表示は短時間残ります。（ピークホールド） - [rd1]、[rd2]、[rd3]、[rPh]：d1、d2、d3の表示、180°反転表示 - [OFF]：動作モードで表示機能をOFFします。	diS
▶ [cLor]を選択し、デジタル表示の色を設定してください。 - [r-on]：表示 = 出力1がオンの時は赤、表示 = 出力1がオフの時は緑 - [G-on]：表示 = 出力1がオンの時は緑、表示 = 出力1がオフの時は赤 - [red]：表示色は赤 / 変わりません。 - [Gren]：表示色は緑 / 変わりません。	cLor

9.3.4 ゼロ点キャリブレーションの実行

▶ [coF]を選択し、測定スパンの-2 %～2 %間の値を 設定してください。 内部測定値"0"は、この値によってシフトします。	coF
代替用法：測定スパンの範囲0 KPa ± 2 %内で、オフセットの自動調整 ▶ システム圧がない、0 KPaの差圧である、または0 KPaマークにできるだけ近いことを確認してください。 ▶ [tCOF]が表示されるまで[Mode/Enter]ボタンを押してください。 ▶ [SET]ボタンを押し続けてください。 > 現在のオフセット値（%）が短く点滅表示されます。 ▶ [Set]ボタンを離してください。 ▶ [Mode/Enter]ボタンを短く押してください。 （新しいオフセット値確認のため） 設定値のリセット： ▶ [coF]を選択し、値を[0]に設定してください。	tcoF

9.3.5 差圧測定：センサー精度の最適化

差圧測定の間、センサー精度を最適化することができます。 メイン接圧部（G1/8）の作動圧力に近い平均システム圧力値が入力されます。 ▶ [SySP]を選択し、[Set]ボタンを押してください。 > 現在の設定値が表示されます。 ▶ [SET]ボタンを押し続けてください。 > 5秒後：平均システム圧力値は0～+1000 KPaの範囲で、2 KPa（単位は[uni]の設定による）ずつ設定できます。 ▶ [Mode/Enter] ボタンを押してください。 > 新しい設定値が表示されます。	SYSP

9.4 サービス機能

9.4.1 システム圧力の最小値 / 最大値の記録

▶ [Hi]または[Lo]を選んで、[Set]ボタンを押してください。 [Hi] = 最大値、[Lo] = 最小値 記録の消去： ▶ [Hi]または[Lo]を選んでください。 ▶ [----]が表示されるまで、[Set]ボタンを長押ししてください。 ▶ [Mode/Enter]ボタンを押してください。	Hi Lo

9.4.2 全てのパラメータを工場出荷時の値にリセット

▶ [rES]を選んでください。 ▶ [----]と表示されるまで[Set]ボタンを長押ししてください。 ▶ [Mode/Enter] ボタンを押してください。 リセットを実行する前に、ご使用の設定値をメモすることをお勧めします。 （→ 12 工場出荷時設定）	rES

10 操作

電源を投入すると動作モードになります。（通常の状態）
センサーは設定されたパラメータに従って機能、出力します。

動作表示 → 7 操作と表示

10.1 パラメータ設定値の確認

▶ 設定するパラメータが表示されるまで[Mode/Enter]ボタンを押してください。
▶ [Set]ボタンを短く押します。
> 約15秒間パラメータ値を表示し、その15秒後動作モードに戻ります。

JP

10.2 エラー表示

[OL]	定格圧力最大値を上回った時（Overload）
[UL]	定格圧力最大値を上回った時（Underload）
[SC1]	OUT1が短絡した時*
[C.Loc]	IO-Link通信が有効、設定ボタンロック、パラメータ変更が無効
[S.Loc]	設定ボタンがロック、パラメータの変更が無効、IO-Linkインターフェースを通してのみアンロックが可能
[Err]	点滅：内部エラー

*短絡すると、その出力はOFF状態になります。
表示機能をOFFにしていても、メッセージSC1およびErrは表示されます。

11 技術データ、外形寸法図

その他の技術データおよび外形寸法図は、以下のサイトでご覧いただけます。
www.ifm.com → Data sheet search → Enter the article number

12 工場出荷時設定

	工場出荷時設定	ユーザー設定
SP1 / FH1	25% VMR *	
rP1 / FL1	23% VMR *	
ou1	Hno	
COF	0.0	
SySP	0.0	
dS1	0	
dr1	0	
dAP	6	
diS	d2	
Uni	bAr	
cLor	r-on	

* = 対応するセンサーの測定範囲(VMR)の最終値の指定された割合が、barで設定されています。

技術データ、その他の情報については下記も併せてご参照ください。

www.ifm.com → Data sheet direct:

お断りなく仕様等記載事項を変更することがありますのでご了承ください。

この製品は人体の保護を目的とした
安全回路に組み込む事は出来ません。

- センサーの表示圧力はゲージ圧です。
- センサーのセンシング部を手で触ったり、固い物で押したりしないでください。
- 使用環境は所定の条件（例えば圧力等）を守ってください。
- 薬品のかかる所では、原則として使用しないでください。使用する場合は前もってテストし、確認の上ご使用ください。
- センサーに荷重をかけないでください。
- コネクター付きケーブルを接続する際は手でしっかりと締め、工具（プライヤー）等は絶対に使用しないでください。
- 使用済みのセンサーは産業用廃棄物として処理してください。
- 日本国内では新計量法によりSI単位以外使用できません。

JP